

## BAB V

### KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pada bab ini akan di paparkan mengenai kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan mengenai kualitas dalam ruang pada kantor PT. RTC dari aspek termal dan pencahayaan serta saran bagi penelitian selanjutnya.

#### 5.1 Kesimpulan

- Kondisi kualitas lingkungan dalam ruang kantor PT. RTC dari aspek termal dan pencahayaan masih belum sesuai dengan standard kenyamanan ruang.
- Ketidaknyamanan kondisi suhu udara dan kelembaban pada ruang kantor PT. RTC di sebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

Faktor Fisik Bangunan:

- a. Distribusi alir udara di dalam kantor PT. RTC kurang. Hal ini salah satunya mungkin disebabkan karena jumlah bukaan sedikit, meskipun jenis bukaan sudah cukup baik yaitu *Side Hung Window*.
- b. Area-area yang dirasakan tidak nyaman berada pada posisi yang tidak memiliki bukaan dan jauh dari bukaan.
- c. Dikarenakan orientasi bangunan adalah menghadap ke sisi timur dan barat, maka material pelapis dinding tampak depan bangunan yang menggunakan batu tempel warna hitam dimungkinkan dapat mempengaruhi panas dalam ruangan pada sore hari ketika matahari condong di sisi barat.

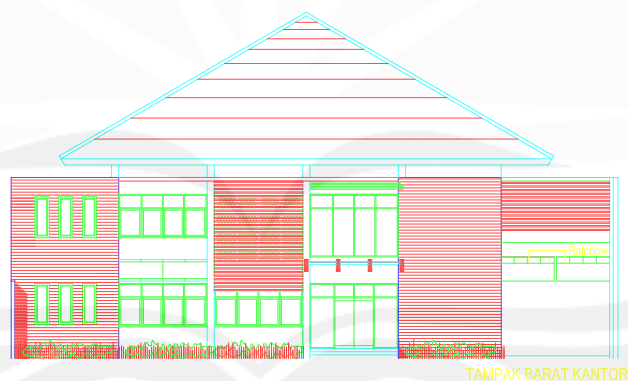
Faktor Kondisi Lingkungan Bangunan

- a. Perlindungan bangunan dari panas matahari melalui penghijauan masih kurang.

- b. Material lantai halaman menggunakan *conblock* massif yang dapat menyerap panas sebesar 60-70% dan memantulkan panas 40-30%.
- Bentuk ruang kantor yang open plan dengan ketinggian ruangan sebesar 3 m dan lebar ruangan mencapai 17 m menyebabkan bidang kerja yang dekat dengan bukaan saja yang mendapatkan pencahayaan alami paling optimal.

## 5.2 Rekomendasi

- Ketidaknyamanan kondisi suhu udara dan kelembaban pada ruang kantor PT.RTC dapat diatasi dengan menambah jumlah bukaan dan merubah jenis jendela mati menjadi jendela hidup dengan jenis bukaan *Side Hung Window* yang memiliki efektifitas yang baik (90% angin dapat dialirkan melalui bukaan) terhadap aliran udara yang masuk ke dalam ruangan.

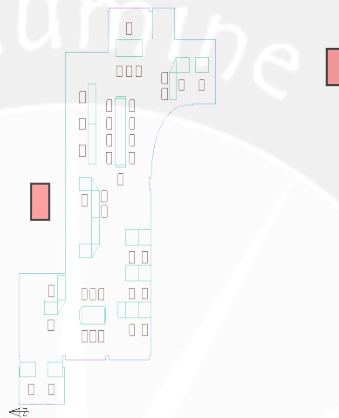


Gambar 80  
Penambahan bukaan pada kantor PT. RTC  
Sumber: Peneliti

- Diharapkan tambahan jendela tidak mengganggu aktifitas/kenyamanan karyawan. Karena jika dilihat dari hasil survei, karyawan yang area kerjanya berdekatan dengan jendela merasa nyaman dan tidak terganggu dengan angin yang berhembus. Sedangkan jika dilihat dari hasil pengukuran, dapat terlihat rata-rata kecepatan angin yang dapat masuk melalui jendela yang

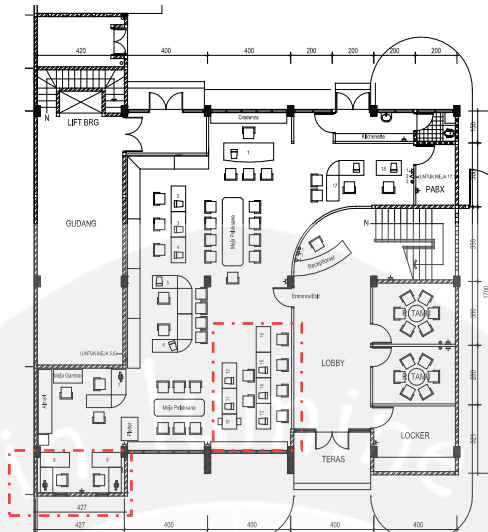
terbuka sempurna adalah mencapai 0.53 m/s. Kecepatan angin ini dianggap masih nyaman dan bukan kecepatan angin yang dapat mengganggu kesehatan karyawan.

- Saat jendela sudah ditambah, dimungkinkan masih ada area yang tidak dapat merasakan pergerakan angin, untuk itu dimungkinkan adanya penggunaan penghawaan buatan seperti kipas angin.



Gambar 81  
Usulan Titik Penempatan Kipas Angin  
*Sumber: Peneliti*

- *Re-layout* beberapa area kerja. Dikarenakan adanya penambahan jendela, maka dapat dimungkinkan ada saat-saat tertentu dimana area tersebut akan mendapatkan intensitas cahaya matahari yang berlebih dan menyebabkan glare. Untuk itu diperlukan *Re-layout* beberapa area kerja untuk menghindari media kerja (layar komputer) menjadi media pematul cahaya yang dapat menyebabkan glare.



Gambar 82  
Hasil *re-layout* area kerja  
*Sumber: Peneliti*

- Mengganti pohon pengarah menjadi pohon peneduh dengan penempatan yang tidak menghalangi aliran udara masuk melalui bukaan.
- Menambah vegetasi untuk melindungi bangunan dari radiasi panas matahari.
- Mengganti *conblock* massif pada lantai halaman kantor dengan *grass block* yang lebih ramah lingkungan dan mampu menurunkan penyerapan panas di sekitar bangunan kantor.
- Sedangkan untuk meningkatkan kualitas pencahayaan, selain dengan menambah bukaan (sesuai dengan rekomendasi mengenai penghawaan), diperlukan bantuan pencahayaan buatan pada area-area yang tidak terjangkau cahaya matahari dengan *grouping* lampu yang dibuat sesuai dengan urutan gelap-terang.
- Area yang dekat dengan bukaan (timur dan barat) memiliki *grouping* sendiri. Begitu pula untuk area tengah ruangan yang jauh dari bukaan.



## DAFTAR PUSTAKA

Frick, Heinz. Suskiyatno, FX Bambang. *Dasar-dasar arsitektur ekologis*. Yogyakarta: Kanisius, 2007.

Frick, Heinz. Mulyani, Tri Hesti. *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius, 2006.

Lechner, Norbert. *Heating, Cooling, Lighting*. Jakarta: Rajawali Pers, 2007

Frick, Heinz/Ardiyanto, Antonius/Darmawan AMS. *Ilmu Fisika Bangunan*. Semarang: Kanisius, 2008.

Satwiko, Prasasto., 2004. *Fisika Bangunan 1 Edisi 2*. Yogyakarta: Andi, 2004.

Satwiko, Prasasto., 2004. *Fisika Bangunan 2*. Yogyakarta: Andi, 2004.

*Sustainable Construction*. Seri Rumah Ide, 2007.

*Hemat Energi*. Seri Rumah Ide, 2009.

Major Changes from LEED-NC v2.2 to LEED 2009 NC

American Lung Association. U.S. Consumer Product Safety Commission.  
American Medical Association. U.S. Environmental Protection Agency. *INDOOR AIR POLLUTION An Introduction for Health Professionals*

*ASHRAE 62.1-2007 (Ventilation for acceptable indoor air quality)*

**Lampiran 1:**

**Hasil Kuesioner**

*Tabel 13: Hasil Kuesioner Penghawaan Alami dalam Ruang Kerja*

No.	Pertanyaan	Nama	Opsi/Jawaban			
Penghawaan Alami dalam Ruang Kerja						
1	Bagaimana kondisi penghawaan pada ruang kerja anda jika tanpa menggunakan pendingin ruangan dan semua jendela dalam kondisi terbuka?	Pak Min 40 th RT	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas
		Pak Tedi 47 th Staff Admin	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas
		Agnes 31 th Staff Admin	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas
		Pak Gatot 52 th Staff Admin	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas
		Pak Hugeng 43 th Perencana	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas
		Pak Tono 42 th Perencana	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas
		Pak Yoto 60 th Staff Teknik	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas
		Pak Rusdi 48 th Estimator	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas
		Pak Har 62 th Keuangan	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas
		Rachel 24 th Keuangan	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas
		Emilia 38 th Keuangan	Dingin	Sejuk	Hangat	Panas

No.	Pertanyaan	Nama	Opsi/Jawaban	
2	Saat jendela dalam kondisi terbuka, apakah sesekali anda menggunakan kipas ataupun keluar ruangan kerja untuk mencari udara segar?	Pak Min 40 th RT	Ya	Tidak
		Pak Tedi 47 th Staff Admin	Ya	Tidak
		Agnes 31 th Staff Admin	Ya	Tidak
		Pak Gatot 52 th Staff Admin	Ya	Tidak
		Pak Hugeng 43 th Perencana	Ya	Tidak
		Pak Tono 42 th Perencana	Ya	Tidak
		Pak Yoto 60 th Staff Teknik	Ya	Tidak
		Pak Rusdi 48 th Estimator	Ya	Tidak
		Pak Har 62 th Keuangan	Ya	Tidak
		Rachel 24 th Keuangan	Ya	Tidak
		Emilia 38 th Keuangan	Ya	Tidak



No.	Pertanyaan	Nama	Ops/Jawaban			
3	Apakah anda merasakan angin berhembus di ruang kerja anda ketika jendela dalam posisi terbuka dan tanpa pendingin ruangan?	<b>Pak Min 40 th RT</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa
		<b>Pak Tedi 47 th Staff Admin</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa
		<b>Agnes 31 th Staff Admin</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa
		<b>Pak Gatot 52 th Staff Admin</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa
		<b>Pak Hugeng 43 th Perencana</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa
		<b>Pak Tono 42 th Perencana</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa
		<b>Pak Yoto 60 th Staff Teknik</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa
		<b>Pak Rusdi 48 th Estimator</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa
		<b>Pak Har 62 th Keuangan</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa
		<b>Rachel 24 th Keuangan</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa
		<b>Emilia 38 th Keuangan</b>	Kencang	Sepoi-sepoi	Sedikit	Tidak Terasa

No.	Pertanyaan	Nama	Ops/Jawaban	
4.	Ketika jendela dibuka apakah anda merasa terganggu dengan hembusan angin yang masuk?	<b>Pak Min</b> 40 th RT	Ya	Tidak
		<b>Pak Tedi</b> 47 th Staff Admin	Ya	Tidak
		<b>Agnes</b> 31 th Staff Admin	Ya	Tidak
		<b>Pak Gatot</b> 52 th Staff Admin	Ya	Tidak
		<b>Pak Hugeng</b> 43 th Perencana	Ya	Tidak
		<b>Pak Tono</b> 42 th Perencana	Ya	Tidak
		<b>Pak Yoto</b> 60 th Staff Teknik	Ya	Tidak
		<b>Pak Rusdi</b> 48 th Estimator	Ya	Tidak
		<b>Pak Har</b> 62 th Keuangan	Ya	Tidak
		<b>Rachel</b> 24 th Keuangan	Ya	Tidak
		<b>Emilia</b> 38 th Keuangan	Ya	Tidak

No.	Pertanyaan	Nama	Ops/Jawaban	
5	Ketika anda sedang berkeringat di dalam ruang kerja anda (tanpa pendingin ruangan dan jendela dalam posisi terbuka), apakah rasanya keringat yang menempel di permukaan kulit anda terasa cepat kering/hilang tanpa harus dibantu dengan kipas?	<b>Pak Min</b> 40 th RT	Ya	Tidak
		<b>Pak Tedi</b> 47 th Staff Admin	Ya	Tidak
		<b>Agnes</b> 31 th Staff Admin	Ya	Tidak
		<b>Pak Gatot</b> 52 th Staff Admin	Ya	Tidak
		<b>Pak Hugeng</b> 43 th Perencana	Ya	Tidak
		<b>Pak Tono</b> 42 th Perencana	Ya	Tidak
		<b>Pak Yoto</b> 60 th Staff Teknik	Ya	Tidak
		<b>Pak Rusdi</b> 48 th Estimator	Ya	Tidak
		<b>Pak Har</b> 62 th Keuangan	Ya	Tidak
		<b>Rachel</b> 24 th Keuangan	Ya	Tidak
		<b>Emilia</b> 38 th Keuangan	Ya	Tidak

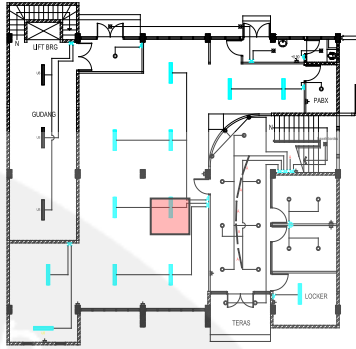
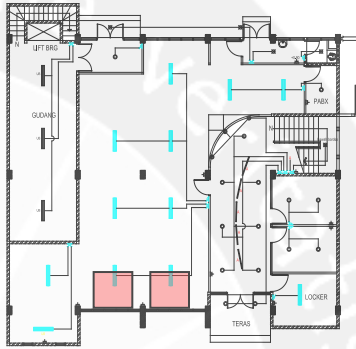
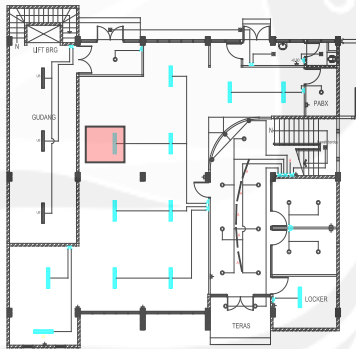
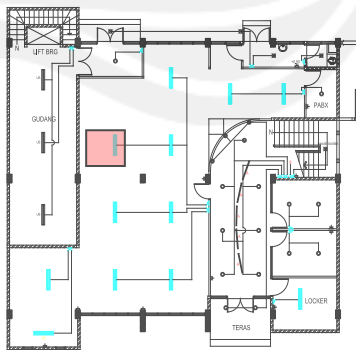
No.	Pertanyaan	Nama	Ops/Jawaban		
6	Setelah selesai berolah raga (sabtu pagi) ataupun <i>bike to work</i> , apakah anda:	<b>Pak Min 40 th RT</b>	Langsung masuk ke dalam ruangan dan bekerja.	Langsung masuk ke dalam ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.
		<b>Pak Tedi 47 th Staff Admin</b>	Langsung masuk ke dalam ruangan dan bekerja.	Langsung masuk ke dalam ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.
		<b>Agnes 31 th Staff Admin</b>	Langsung masuk ke dalam ruangan dan bekerja.	Langsung masuk ke dalam ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.
		<b>Pak Gatot 52 th Staff Admin</b>	Langsung masuk ke dalam ruangan dan bekerja.	Langsung masuk ke dalam ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.
		<b>Pak Hugeng 43 th Perencana</b>	Langsung masuk ke dalam ruangan dan bekerja.	Langsung masuk ke dalam ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.
		<b>Pak Tono 42 th Perencana</b>	Langsung masuk ke dalam ruangan dan bekerja.	Langsung masuk ke dalam ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.
		<b>Pak Yoto 60 th Staff Teknik</b>	Langsung masuk ke dalam	Langsung masuk ke dalam	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak

			ruangan dan bekerja.	ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.
		<b>Pak Rusdi 48 th Estimator</b>	Langsung masuk ke dalam ruangan dan bekerja.	Langsung masuk ke dalam ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.
		<b>Pak Har 62 th Keuangan</b>	Langsung masuk ke dalam ruangan dan bekerja.	Langsung masuk ke dalam ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.
		<b>Rachel 24 th Keuangan</b>	Langsung masuk ke dalam ruangan dan bekerja.	Langsung masuk ke dalam ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.
		<b>Emilia 38 th Keuangan</b>	Langsung masuk ke dalam ruangan dan bekerja.	Langsung masuk ke dalam ruangan, menyalakan pendingin ruangan dan bekerja.	Duduk-duduk di luar ruangan hingga merasa badan sudah tidak terlalu berkeringat, baru masuk ruangan dan bekerja.

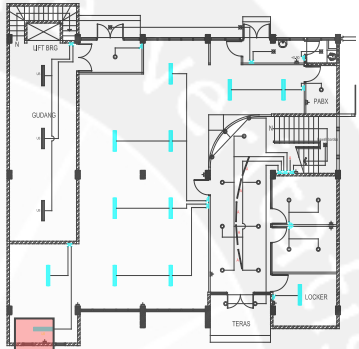
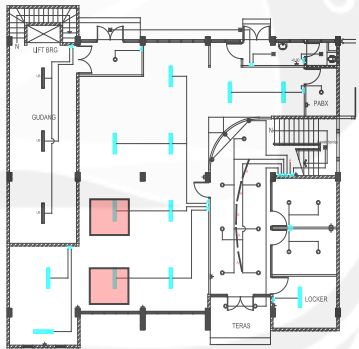
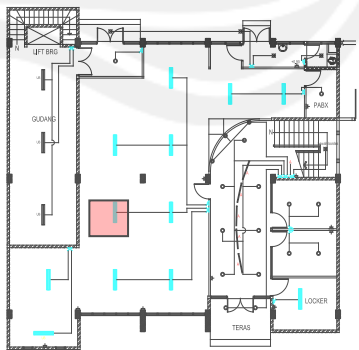
Tabel 14: Hasil Kuesioner Pencahayaannya Alami dalam Ruang Kerja

No.	Pertanyaan	Nama	Opsi/Jawaban	
Penghawaan Alami dalam Ruang Kerja				
1.	Ketika semua lampu di dalam ruangan kerja anda dalam posisi mati, apakah anda tetap dapat membaca/bekerja dalam kondisi nyaman di <b>pagi</b> hari?	Pak Min 40 th RT	Ya	Tidak
		Pak Tedi 47 th Staff Admin	Ya	Tidak
		Agnes 31 th Staff Admin	Ya	Tidak
		Pak Gatot 52 th Staff Admin	Ya	Tidak
		Pak Hugeng 43 th Perencana	Ya	Tidak
		Pak Tono 42 th Perencana	Ya	Tidak
		Pak Yoto 60 th Staff Teknik	Ya	Tidak
		Pak Rusdi 48 th Estimator	Ya	Tidak
		Pak Har 62 th Keuangan	Ya	Tidak
		Rachel 24 th Keuangan	Ya	Tidak
		Emilia 38 th Keuangan	Ya	Tidak
2.	Ketika semua lampu di dalam ruangan kerja anda dalam posisi mati, apakah anda tetap dapat membaca/bekerja dalam kondisi nyaman di <b>siang</b> hari?	Pak Min 40 th RT	Ya	Tidak
		Pak Tedi 47 th Staff Admin	Ya	Tidak
		Agnes 31 th Staff Admin	Ya	Tidak
		Pak Gatot 52 th Staff Admin	Ya	Tidak
		Pak Hugeng 43 th Perencana	Ya	Tidak

3.	Ketika semua lampu di dalam ruangan kerja anda dalam posisi mati, apakah anda tetap dapat membaca/bekerja dalam kondisi nyaman di sore hari?	<b>Pak Tono</b> 42 th <b>Perencana</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Yoto</b> 60 th <b>Staff Teknik</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Rusdi</b> 48 th <b>Estimator</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Har</b> 62 th <b>Keuangan</b>	Ya	Tidak
		<b>Rachel</b> 24 th <b>Keuangan</b>	Ya	Tidak
		<b>Emilia</b> 38 th <b>Keuangan</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Min</b> 40 th <b>RT</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Tedi</b> 47 th <b>Staff Admin</b>	Ya	Tidak
		<b>Agnes</b> 31 th <b>Staff Admin</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Gatot</b> 52 th <b>Staff Admin</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Hugeng</b> 43 th <b>Perencana</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Tono</b> 42 th <b>Perencana</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Yoto</b> 60 th <b>Staff Teknik</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Rusdi</b> 48 th <b>Estimator</b>	Ya	Tidak
		<b>Pak Har</b> 62 th <b>Keuangan</b>	Ya	Tidak
		<b>Rachel</b> 24 th <b>Keuangan</b>	Ya	Tidak
		<b>Emilia</b> 38 th <b>Keuangan</b>	Ya	Tidak

4.	Lampu mana yang biasanya anda nyalakan ketika anda merasa pencahayaan dalam ruang kerja anda kurang? (Beri lingkaran pada titik lampu yang dimaksud)	<b>Pak Min 40 th RT</b>	
		<b>Pak Tedi 47 th Staff Admin</b>	
		<b>Agnes 31 th Staff Admin</b>	
		<b>Pak Gatot 52 th Staff Admin</b>	

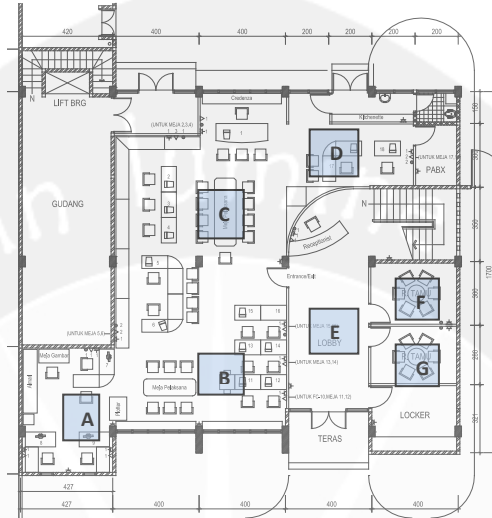


		<p><b>Pak Hugeng 43 th Perencana</b></p>	
		<p><b>Pak Tono 42 th Perencana</b></p>	
		<p><b>Pak Yoto 60 th Staff Teknik</b></p>	
		<p><b>Pak Rusdi 48 th Estimator</b></p>	

		<p><b>Pak Har 62 th Keuangan</b></p>	
		<p><b>Rachel 24 th Keuangan</b></p>	
		<p><b>Emilia 38 th Keuangan</b></p>	

Lampiran 2:

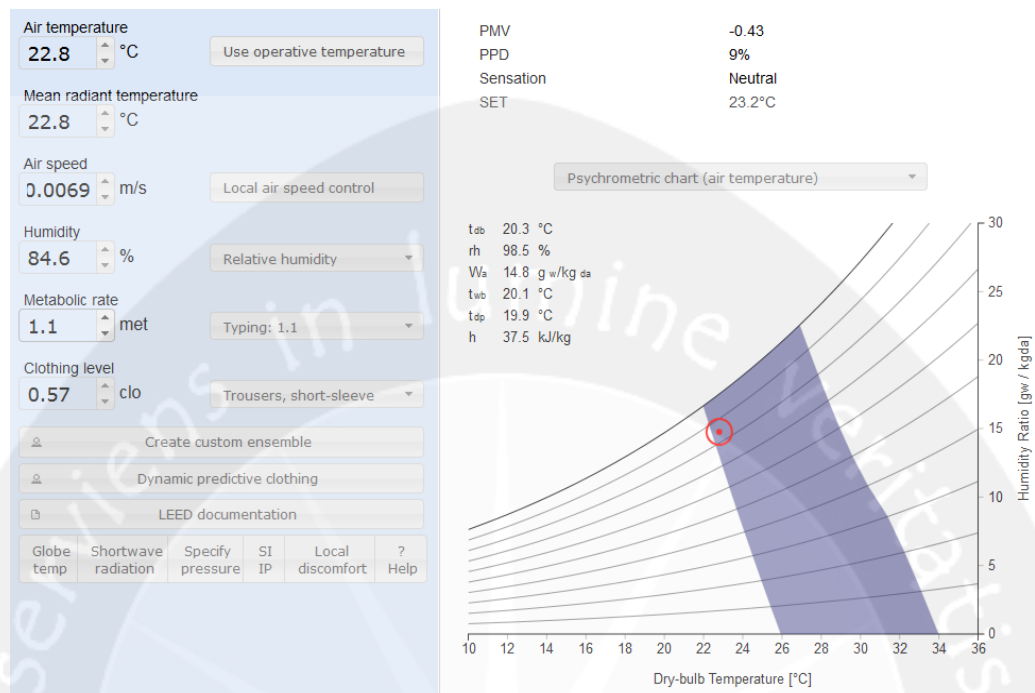
Hasil Pengukuran Suhu ruangan (°C) dan kelembaban (%)



Tabel 15: Nilai suhu ruang dan kelembaban pada hari pertama, pagi:

Parameter	Sat	Waktu (menit)	A	B	C	D	E	F	G
SUHU UDARA (TEMPERATUR)	°C	1-5	22.5	22.8	22.2	23.1	23.0	23.1	23.1
		15-20	22.5	22.6	22.2	23.0	23.0	23.0	23.1
		30-35	22.6	22.8	22.2	23.0	23.0	23.1	23.1
KELEMBABAN (HUMIDITY)	%	1-5	83.5	82.9	87.0	85.4	85.8	85.4	85.3
		15-20	83.5	83.0	83.0	85.3	85.5	85.4	85.3
		30-35	83.5	83.0	83.0	85.4	85.6	85.4	85.3

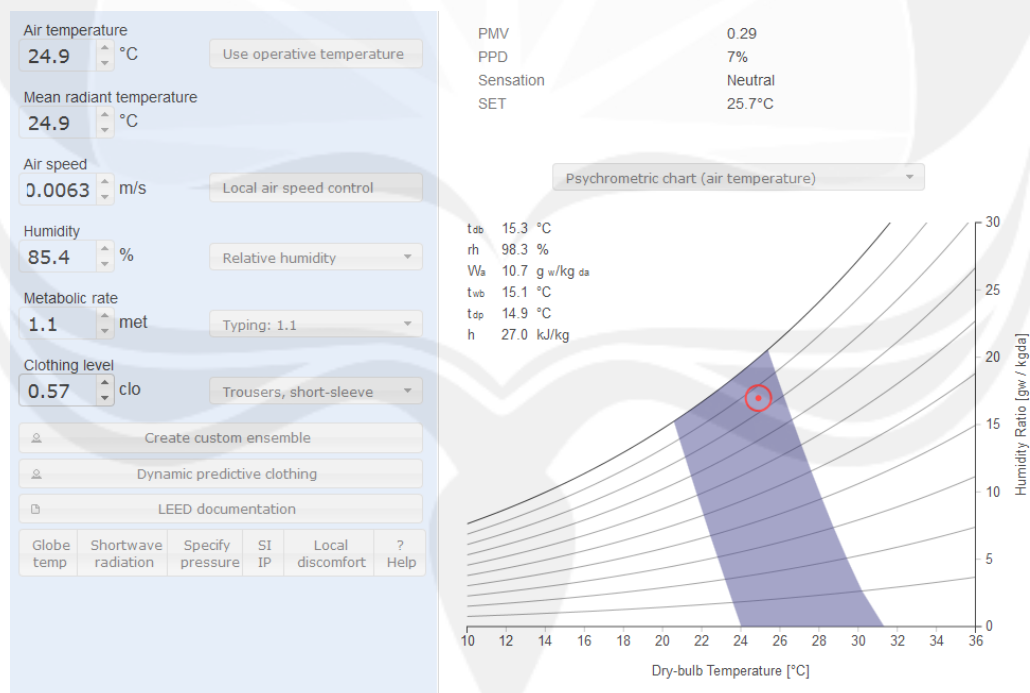
Skala MPV dan PPD untuk pengukuran hari pertama, pagi :



Tabel 16 Nilai suhu ruang dan kelembaban pada hari pertama, siang:

Parameter	Sat	Waktu (menit)	A	B	C	D	E	F	G
SUHU UDARA (TEMPERATUR)	°C	1-5	25.5	25.1	25.3	25.1	25.2	24.4	24.2
		15-20	25.5	24.8	25.0	25.1	25.2	24.4	24.3
		30-35	25.5	25	25.2	25.0	25.2	24.3	24.2
KELEMBABAN (HUMIDITY)	%	1-5	90.0	84.7	85.4	85.5	84.1	84.2	84.3
		15-20	90.0	84.8	85.4	85.5	84.0	84.3	84.3
		30-35	90.0	84.8	85.4	85.5	84.2	84.3	84.3

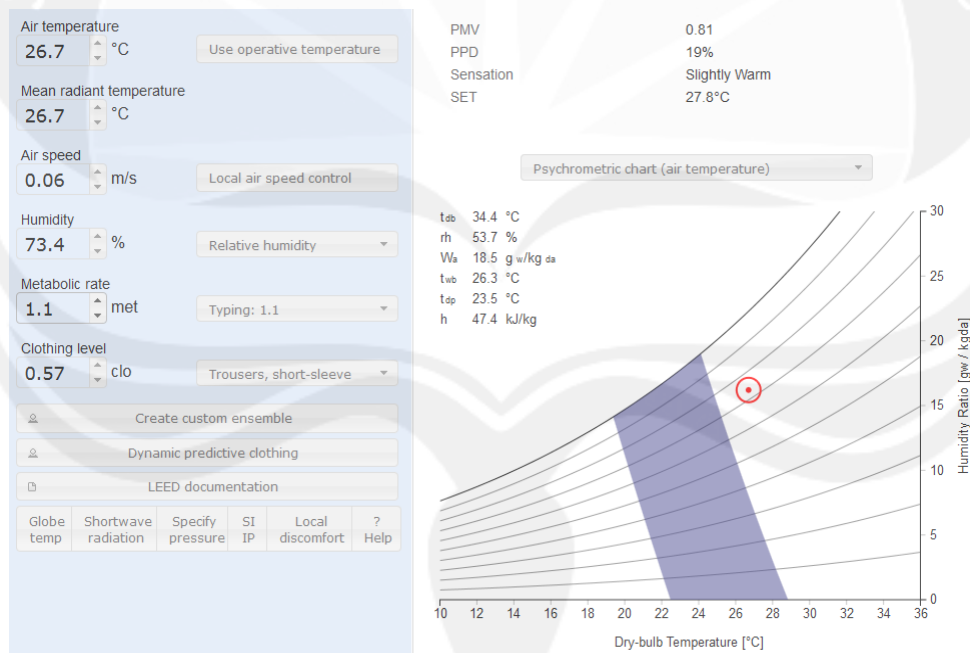
Skala MPV dan PPD untuk pengukuran hari pertama, siang :



Tabel 17 Nilai suhu ruang dan kelembaban pada hari kedua pagi:

Parameter	Sat	Waktu (menit)	A	B	C	D	E	F	G
SUHU UDARA (TEMPERATUR)	°C	1-5	27.1	27	27	27	26.4	26.2	26.3
		15-20	27.1	27.1	26.8	27.1	26.4	26.2	26.2
		30-35	27.1	27.1	27	27.2	26.4	26.2	26.3
KELEMBABAN (HUMIDITY)	%	1-5	73.3	73.3	73.3	73	73.1	73.8	73.9
		15-20	73.4	73.3	73.3	73.3	73.1	73.8	73.8
		30-35	73.3	73.3	73.3	73.3	73.1	73.7	73.9

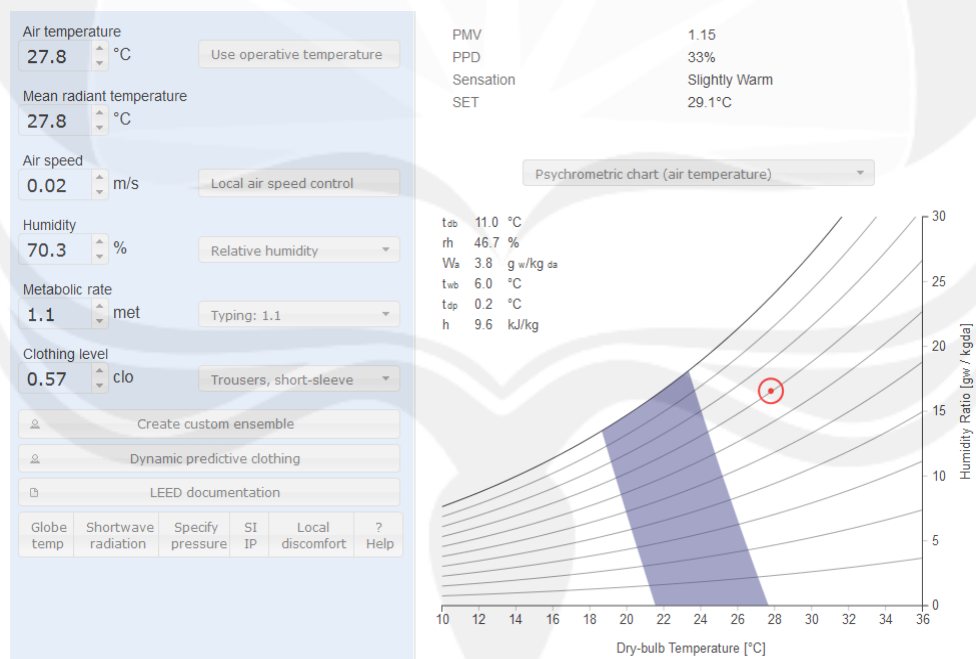
Skala MPV dan PPD untuk pengukuran hari kedua, pagi :



Tabel 18: Nilai suhu ruang dan kelembaban pada hari kedua siang:

Parameter	Sat	Waktu (menit)	A	B	C	D	E	F	G
SUHU UDARA (TEMPERATUR)	°C	1-5	28.1	28.2	28.0	28.0	27.8	27.4	27.4
		15-20	28.1	28.1	28.1	27.9	27.9	27.3	27.3
		30-35	28.0	28.0	28.1	28.0	27.9	27.4	27.3
KELEMBABAN (HUMIDITY)	%	1-5	72.1	72.1	70.2	72	67.7	68.7	69.5
		15-20	72.1	72.1	70.4	72.1	67.7	68.6	69.5
		30-35	72.1	72.1	70.2	72.3	67.6	68.7	69.4

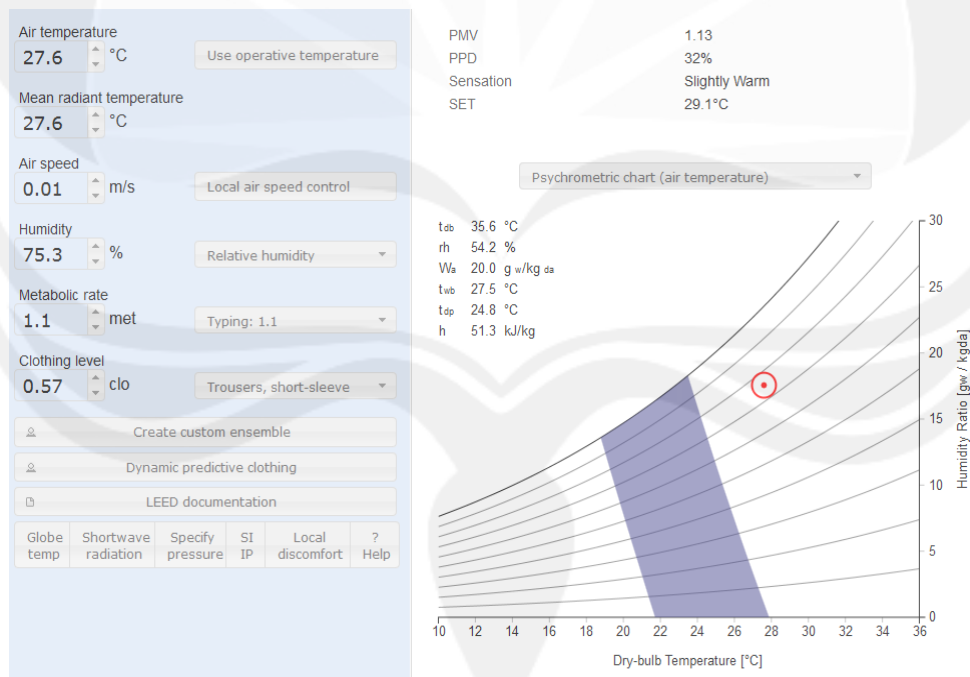
Skala MPV dan PPD untuk pengukuran hari kedua, siang :



Tabel 19 Nilai suhu ruang dan kelembaban pada hari ketiga pagi:

Parameter	Sat	Waktu (menit)	A	B	C	D	E	F	G
SUHU UDARA (TEMPERATUR)	°C	1-5	27.9	27.9	28	28	27.5	27.5	27.6
		15-20	27.8	27.7	27.8	27.8	27.5	27.5	27.5
		30-35	27.5	27.5	27.6	27.5	27.4	27.5	27.6
KELEMBABAN (HUMIDITY)	%	1-5	74.6	75.6	75.8	75.8	76.3	76.2	76.5
		15-20	74.5	74.5	74.5	74.5	75.9	76	75.9
		30-35	74.7	74.5	74.7	74.7	75.6	75.6	75.6

Skala MPV dan PPD untuk pengukuran hari ketiga, pagi :

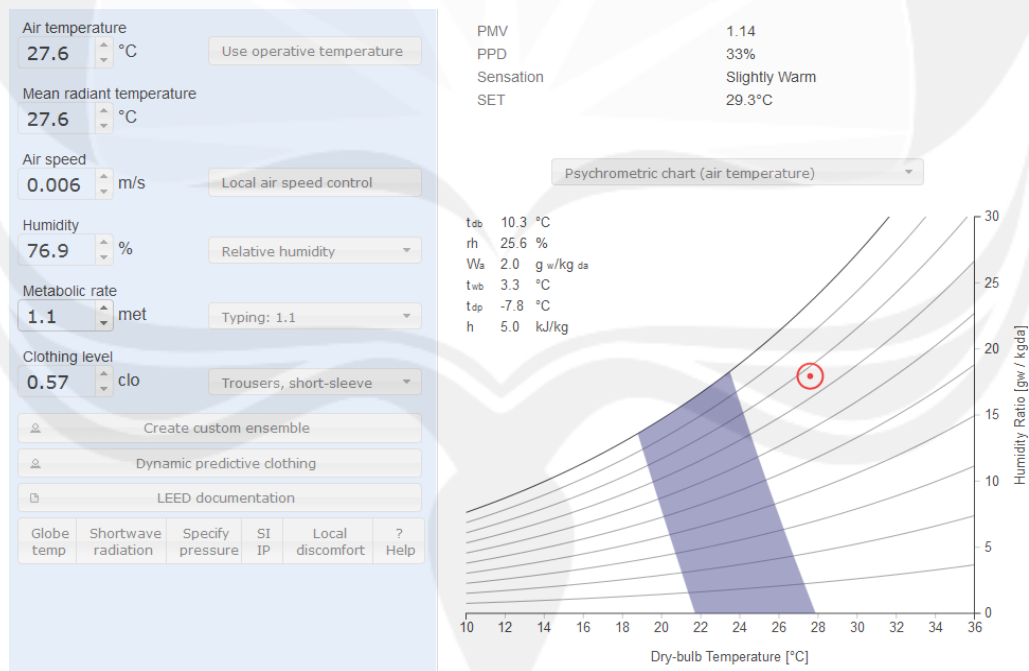




Tabel 20 Nilai suhu ruang dan kelembaban pada hari ketiga siang:

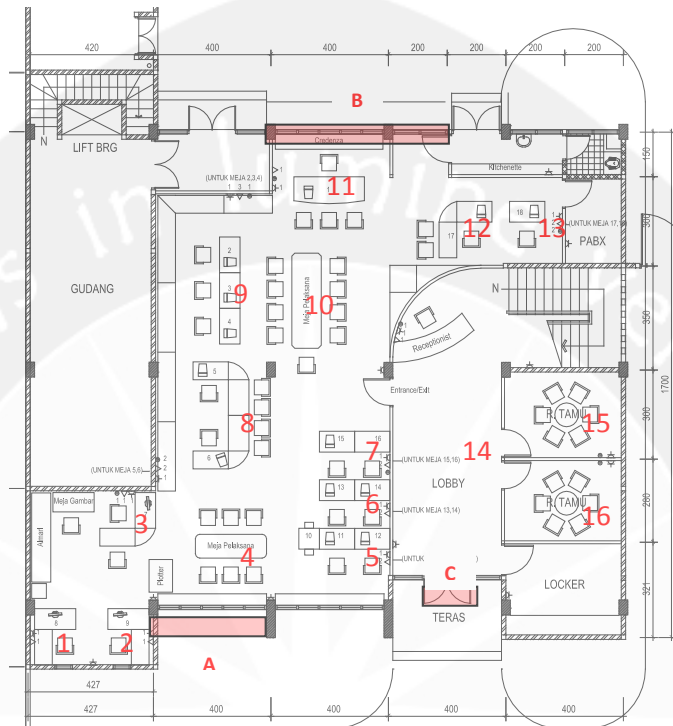
Parameter	Sat	Waktu (menit)	A	B	C	D	E	F	G
SUHU UDARA (TEMPERATUR)	°C	1-5	27.5	27.5	27.5	27.7	27.4	27.3	27.3
		15-20	27.7	27.6	27.6	27.6	27.5	27.3	27.4
		30-35	27.7	27.7	27.7	27.7	28.0	28.1	28.0
KELEMBABAN (HUMIDITY)	%	1-5	78.7	78.8	77.8	76	75	75.1	75.7
		15-20	78.5	78.5	78.4	78.4	75	75.1	75.7
		30-35	78.5	78.6	78.5	78.5	75.1	75.1	75.1

Skala MPV dan PPD untuk pengukuran hari ketiga, siang :



### Lampiran 3:

#### Hasil Pengukuran Kecepatan Angin



a. Kecepatan angin pada jendela hidup

Tabel 21: Kecepatan angin pada bukaan, hari pertama pagi:

Parameter	Satuan	Waktu (menit)	Bukaan A	Bukaan B	Bukaan C
Kecepatan Angin	m/s	1-10	00.2	0	00.2
		10-20	0	0	0
		20-30	0	00.1	0

Tabel 22: Kecepatan angin pada bukaan, hari pertama siang:

Parameter	Satuan	Waktu (menit)	Bukaan A	Bukaan B	Bukaan C
Kecepatan Angin	m/s	1-10	00.2	0	00.2
		10-20	00.1	0	00.2
		20-30	0	0	00.1

*Tabel 23: Kecepatan angin pada bukaan, hari kedua pagi:*

Parameter	Satuan	Waktu (menit)	Bukaan A	Bukaan B	Bukaan C
Kecepatan Angin	m/s	1-10	1.1	00.2	00.2
		10-20	00.5	00.6	00.1
		20-30	0	0	00.2

*Tabel 24: Kecepatan angin pada bukaan, hari kedua siang:*

Parameter	Satuan	Waktu (menit)	Bukaan A	Bukaan B	Bukaan C
Kecepatan Angin	m/s	1-10	00.8	00.9	00.8
		10-20	0	0	00.1
		20-30	00.3	0	00.5

*Tabel 25: Kecepatan angin pada bukaan, hari ketiga pagi:*

Parameter	Satuan	Waktu (menit)	Bukaan A	Bukaan B	Bukaan C
Kecepatan Angin	m/s	1-10	00.4	00.1	00.3
		10-20	00.1	0	0
		20-30	0	0	0

*Tabel 26: Kecepatan angin pada bukaan, hari ketiga siang:*

Parameter	Satuan	Waktu (menit)	Bukaan A	Bukaan B	Bukaan C
Kecepatan Angin	m/s	1-10	0	0	00.2
		10-20	0	0	0
		20-30	00.1	00.2	00.1

b. Kecepatan angin pada area kerja

Tabel 27: Kecepatan angin pada area kerja hari pertama pagi:

Kecepatan Angin	Parameter	
	Sat	
	Waktu (menit)	
1-10	0	0
10-20	0	0
20-30	0	0
00.1	0	0.01
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
00.1	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
00.1	0	0.01
0	0	0.01
0	0	0
0	0	0
00.1	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Tabel 28: Kecepatan angin pada area kerja hari pertama siang:

Kecepatan Angin	Parameter	
	Sat	
	Waktu (menit)	
1-10	0	0
10-20	0	0
20-30	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
00.1	00.2	0
0	0	0
0	0	0

Tabel 29: Kecepatan angin pada area kerja hari kedua pagi:

Kecepatan Angin	Parameter	
	Sat	
	Waktu (menit)	
1-10	0	0
10-20	0	0
20-30	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
00.1	0	0
0	0	0
0	0	0

Tabel 30: Kecepatan angin pada area kerja hari kedua siang:

Kecepatan Angin	Parameter	
	Sat	
	Waktu (menit)	
m/s	1-10	0
	10-20	0
	20-30	0
0	0	0
0	0	0
00.1	0	0
00.2	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	00.1	0
0	0	0
0	0	0
0	00.1	0
0	00.5	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
00.4	0	0
0	0	0
0	0	0

Tabel 31: Kecepatan angin pada area kerja hari ketiga pagi:

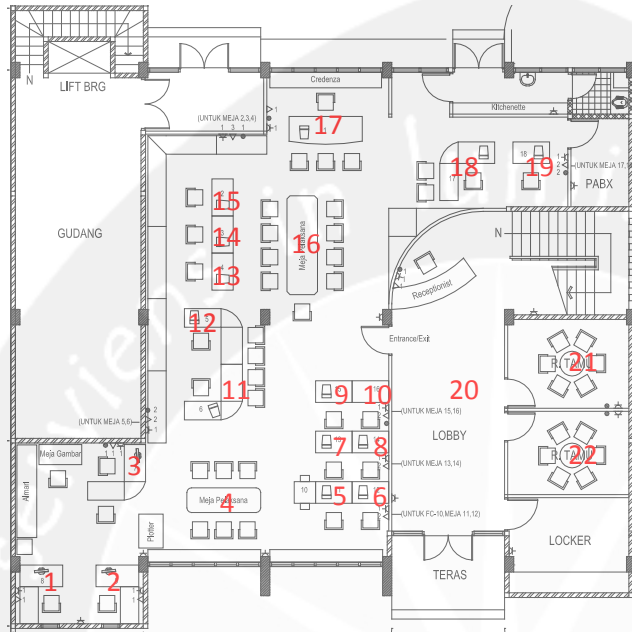
Kecepatan Angin	Parameter	
	Sat	
	Waktu (menit)	
m/s	1-10	0
	10-20	0
	20-30	0
0	0	0
0	0	0
0	00.1	0
0	00.2	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	00.1	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	00.1	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	00.2	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

Tabel 32: Kecepatan angin pada area kerja hari ketiga siang:

Kecepatan Angin	Parameter	
	Sat	
	Waktu (menit)	
m/s	1-10	0
	10-20	0
	20-30	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	00.1	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
00.1	0	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0
0	00.1	0
0	0	0
0	0	0
0	0	0

## Lampiran 4:

### Hasil Pengukuran Tingkat Illuminasi



Hari pertama:

Tabel 33: Tingkat illuminasi ruang kantor di pagi hari pertama

Pukul	Titik																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1-5	55	68	28	103	51	38	38	36	27	28	31	23	17	18	15	58	483	91	14	30	11	17
5-10	54	65	30	109	44	28	36	35	25	27	27	22	16	17	15	62	471	118	14	29	11	17
10-15	57	69	30	95	48	29	37	34	25	28	26	22	18	17	14	60	463	114	14	30	13	16
15-20	57	73	30	99	50	28	36	34	26	26	27	21	15	16	15	54	412	113	13	29	11	17
20-25	48	62	29	90	39	26	33	34	21	27	20	19	15	15	14	51	348	111	12	28	11	17
25-30	48	61	26	89	32	25	25	27	22	26	27	20	15	15	13	48	327	112	13	27	11	17

Tabel 34: Tingkat iluminasi ruang kantor di siang hari pertama

Pukul	Titik																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1-5	129	78	47	182	76	44	56	46	44	44	24	29	25	24	25	59	420	125	14	49	15	26
5-10	125	73	46	172	75	43	55	45	42	43	23	28	25	24	25	58	413	121	14	48	15	26
10-15	121	69	45	170	75	42	55	45	43	43	23	28	24	24	25	58	415	123	14	47	15	26
15-20	120	72	45	169	75	42	55	4	43	44	23	28	24	24	24	58	415	121	14	48	15	26
20-25	124	77	44	167	73	42	52	42	40	42	20	27	24	24	24	56	412	118	14	48	15	26
25-30	117	71	44	166	70	42	53	48	44	44	22	27	23	17	15	59	405	111	14	48	15	26

Hari kedua:

Tabel 35: Tingkat iluminasi ruang kantor di pagi hari kedua

Pukul	Titik																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1-5	50	63	44	120	47	41	43	48	42	45	50	47	41	36	40	156	700	322	44	52	15	22
5-10	55	70	45	104	46	38	40	47	41	42	45	46	35	31	30	113	525	234	29	51	14	20
10-15	48	69	42	102	47	39	38	45	37	39	41	38	38	33	32	121	586	292	37	54	16	24
15-20	65	63	45	106	50	45	39	44	42	39	44	44	39	36	31	123	561	172	34	42	13	21
20-25	66	72	46	105	51	45	40	42	38	40	44	42	37	35	33	103	535	272	34	42	13	21
25-30	55	77	47	104	49	46	38	41	40	39	44	41	37	32	31	129	512	260	33	42	13	19

Tabel 36: Tingkat iluminasi ruang kantor di siang hari kedua

Pukul	Titik																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1-5	168	217	443	290	142	177	105	145	67	95	70	61	40	25	18	73	366	145	13	135	46	153
5-10	160	222	513	274	143	171	108	148	72	85	74	61	43	25	20	70	348	148	12	132	51	164
10-15	156	214	435	268	145	180	105	153	61	91	78	63	43	20	21	68	281	123	12	142	58	170
15-20	154	188	409	271	147	186	117	157	80	94	78	58	44	29	20	68	263	111	12	140	51	170
20-25	140	210	404	298	144	184	117	160	85	102	81	64	45	25	20	68	252	109	11	140	51	170
25-30	153	202	481	315	153	191	127	170	61	63	85	68	45	30	20	66	263	118	11	142	50	165

Hari ketiga:

Tabel 37: Tingkat iluminasi ruang kantor di pagi hari ketiga

Pukul	Titik																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1-5	42	105	39	168	52	46	56	60	46	48	43	42	34	26	26	132	1046	407	30	44	15	14
5-10	44	100	40	165	68	52	71	56	57	62	56	56	46	38	37	186	1520	410	32	54	17	26
10-15	51	103	54	153	69	51	56	50	51	50	48	46	34	31	33	168	1226	415	29	49	16	22
15-20	50	109	49	165	67	48	63	58	53	58	50	54	45	34	35	157	1111	410	31	58	18	28
20-25	58	125	51	195	77	55	70	66	59	62	57	57	46	32	33	127	1030	413	29	61	19	30
25-30	57	140	53	200	76	52	70	61	58	55	47	47	36	25	24	93	74	410	29	50	16	27



Tabel 38: Tingkat iluminasi ruang kantor di siang hari ketiga

Pukul	Titik																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1-5	20	23	14	34	19	14	16	15	15	15	16	17	12	13	12	69	297	240	14	23	8	11
5-10	22	22	28	16	36	22	16	19	21	17	17	17	17	12	13	57	379	300	14	25	8	12
10-15	33	35	19	52	27	18	20	21	17	18	20	18	12	13	11	45	278	241	12	25	8	10
15-20	25	31	18	45	22	16	18	17	18	18	22	22	14	13	11	41	282	238	14	27	8	11
20-25	22	23	16	49	22	15	19	20	20	19	22	20	12	14	11	41	216	240	14	38	9	12
25-30	25	27	19	54	23	16	19	21	18	18	22	20	14	14	10	38	228	245	14	34	10	14